

理 科 学 習 指 導 案

I 単 元 地層のでき方を解明しよう

II 考 察

1 教材観

(1) 育成を目指す資質・能力の三つの柱

③学びに向かう力・人間性等

自然に親しみながら、地層のでき方に関する問題を解決しようとする態度

①知識・技能

地層のでき方への理解
観察・実験の技能

②思考力・判断力・表現力等

問題を見出す力
根拠のある予想・仮説をもつ力
予想・仮説の検証計画を立案する力
結果の共通点や傾向を見出し、結論を導く力

(2) 学習内容：学習指導要領上の位置付け

B 生命・地球（4）土地のつくりと変化

ア 次のことを理解するとともに、観察・実験などに関する技能を身に付けること。

(ア) 土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあること。また、層には化石が含まれているものがあること。

(イ) 地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできること。

イ 土地のつくりと変化について追究する中で、土地のつくりやでき方について、より妥当な考えをつくりだし、表現すること。

(3) 単元の価値

本単元は、地層のでき方を調べるために、異なる大きさの礫や砂などを用いて地層ができるモデル実験や土地の構成物の観察を行う学習である。その価値は以下のとおりである。

人間は土地がなくては生活できず、人間にとって土地はなくてはならないものである。しかし、建物に囲まれて生活している子どもたちは、土地そのものに触れる機会が少なく、自らが生活している場所が礫、砂、泥、火山灰などで構成されていることを実感していない。このような子どもたちが、校庭を掘り、土地の構成物や、崖や切り通しなどの資料を見ることは、自らが土地の上で生活していることを認識することにつながる。さらに、土地が幾重にも層状に重なっていることに着目し、地層のでき方に関する問題を見出すことができる。地層のでき方に関する問題を追究することは、地層が計り知れないほど長い年月をかけてつくられていることを知り、自然事象の時間的・空間的变化に着目することになる。また、自らの予想を検証するための実験において、地層ができるモデル実験を行うことは、壮大な自然事象である地層を、そのでき方に焦点化できる。追究したことを生かして附属小周辺の地層を推測することにより、地層のでき方を

身の回りの自然事象と結び付けて捉えようとする態度を育成することにつながる。

(4) 今後の学習

ここでの学習は、6年「自然災害の原因を知ろう」で、自然災害に関わる資料などを活用し、火山の噴火と地震が引き起こす自然災害と土地の変化との関係を調べる学習へと発展していく。

2 児童の実態及び指導方針

子どもたちは、5年「流れる水の働きを調べよう」において、流れる水の働きによる土地の変化を調べてきた。この学習の中で明らかになった子どもたちの実態及び本単元を進めるにあたっての指導方針は、次のとおりである。

① 利根川の河原の様子を説明する中で、流れる水には、浸食や運搬、堆積の働きがあることや、それらの働きは水の量や速さが関係していること、流れる水の働きの違いによって土地の様子が大きく変化することを理解してきている。このような子どもたちが、土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあることや、層には化石が含まれているものがあること、地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできることを理解できるように、追究してきたことを基に、附属小周辺の地層を推測する活動を設定する。

流れる水の働きの変化の要因について、流れる水の量や速さを決められる器具を用いて、予想を検証するための実験を行うことができるようになってきている。このような子どもたちが、地層のでき方に関する問題に対しての予想を検証するための実験を行うことができるように、粒の大きさの異なる3種類の礫や砂など、子どもたちの予想を検証するために必要な器具を用意する。

② 既習事項や生活経験を基に、流れる水の働きによる土地の様子の変化に関する問題に対しての予想とその根拠を明確にできるようになってきている。このような子どもたちが、既習事項や生活経験を基に、地層のでき方に関する問題に対しての予想とその根拠を明確にできるように、自らと友達の予想とその根拠の共通点や差異点を基に、予想とその根拠を話し合う活動を設定する。

③ 雨の降っている校庭の様子や、降雨後の校庭で遊んだ体験を想起することで、流れる水の働きやそれによる土地の変化を進んで調べられるようになってきている。このような子どもたちが、地層のでき方を進んで調べられるように、校庭を掘り、地層の様子を見る体験を設定する。

Ⅲ 目標及び評価規準

Ⅳ 指導計画 ※Ⅲ・Ⅳについては、指導と評価の計画参照

Ⅴ 本時の学習

- ねらい 地層のでき方に関する問題に対しての予想とその根拠や、粒の大きさの異なる3種類の礫や砂などを用いた実験の計画を話し合うことを通して、予想を検証するための実験への見通しをもつ。
- 準備 付箋紙 シート
- 展開

学習活動と子どもの意識	指導上の留意点
1 本時のめあてをつかむ。 ・地層が縞模様になる理由を予想して、調べる計画を立てるんだね。	○地層のでき方に関する問題に対しての予想を持ち、計画を立てるといふ本時の見通しをもてるように、問題と本時に行うことを問いかける。

2 地層のでき方に関する問題に対しての予想とその根拠を話し合う。

- ・ぼくは、雨で流れた砂や石が粒の大きい順番で溜まって、地層が縞模様になったんだと思うよ。理由は、5年生の学習で、利根川の石を見たとき、上流は大きくて、下流は小さかったからだよ。
- ・ぼくと同じ予想の友達もいるな。でも、理由は、海に行ったときに砂浜から沖に行くにつれて、石の粒が大きかったからなんだね。ぼくの理由とは違うな。
- ・風で飛ばされた砂や石が大きさの違いで飛ぶ距離が違って、積もる場所が違うからだと言った友達もいるな。台風の次の日、大きな石や木などしかなくて、砂は残っていなかったからだそうだよ。
- ・ぼくの予想は、水で流されたり風で飛ばされたりした砂や石が、粒の大きい順番に積もるからにしよう。

3 地層のでき方に関する問題に対しての予想を検証するための計画を話し合う。

- ・砂が水で流されて地層ができたことを確かめるには、5年生の時の流れる水の働きで使った道具が必要だな。
- ・砂の大きさが関係して縞模様ができることを確かめるには、大きさの違う砂や石がいくつか必要だね。
- ・砂が風で飛ばされて地層ができることを確かめるには、扇風機を使って、風を再現してはどうか。
- ・大きさの違う砂を水で流したり風で飛ばしたりして調べよう。実験をして、砂が積もった場所に地層ができれば、予想が正しいと言えるな。

4 本時のまとめをする。

- ・自分たちの予想を確かめるために、実験を詳しく考えられたな。次の時間は、計画に沿って、しっかりと実験をしよう。

○地層のでき方に関する問題に対しての自らの予想とその根拠を自覚できるように、「理科で学習したこと」「身の回りのこと」という視点を提示し、予想を付箋紙に書くよう促す。

○自らの予想とその根拠の不確かさを自覚できるように、話し合いの手順「①予想を伝える ②予想の理由を伝える」を提示する。その際、「予想の理由をはっきりさせよう」という視点を示したシートを用意する。

○自らと友達の予想とその根拠の共通点や差異点を基に、自らの予想とその根拠を見直すことができるように、自らと友達の予想とその根拠を比較したことを伝えている子どもを賞賛する。

○自らの予想とその根拠の不確かさを補えるように、話し合いの手順「③自分の予想を決める」を提示し、予想とその根拠をノートに書くよう促す。

○自らの予想とその根拠の不確かさが補えたことを自覚できるように、始めにもった自らの予想から変容した箇所に赤で下線を引くよう促す。

○予想を検証するための計画を立てられるように、実験に必要な器具や方法を問いかける。

○考えた実験が実証性と再現性、客観性を伴った内容になるように、「自分でできる」「何回もできる」「誰でも分かる」の視点に照らして計画を立てるよう促す。

○実験の計画を立てられた子どもには、計画を見直すことができるように、自らの予想が妥当である場合の実験結果を想定するよう促す。

評価項目

地層のでき方に関する問題に対しての、自らの予想を検証するために必要な器具や方法を、発言したり記述したりしている。

<発言・ノート②>

○自らの予想を検証するための実験への見通しをもてたことを自覚できるように、根拠を明確にした予想をもち、それを基に、計画を立てられたことを賞賛する。

指導と評価の計画（全8時間）

目標	地層のでき方を、時間的・空間的变化に着目して結果の共通点や傾向を見出しながら追究する活動を通して、地層のでき方を身の回りの自然事象と結び付けて捉えようとする態度を養う。			
評価規準	<p>①知識・技能)土地は、礫、砂、泥、火山灰などからできており、層をつくって広がっているものがあることや、層には化石が含まれているものがあること、地層は、流れる水の働きや火山の噴火によってできることを理解している。 地層のでき方について、予想を検証するための観察・実験を行い、その結果を分かりやすく記録できる。</p> <p>②思考力・判断力・表現力等)地層のでき方について、根拠のある予想をもち、結果の共通点や傾向を見出しながら考察し、表現している。</p> <p>③学びに向かう力・人間性等)自然を大切に、地層のでき方に関する問題を追究する中で根拠を明確にして判断しようとしたり、学んだことを日常生活に生かそうとしたりしている。</p>			
過程	時間	学習活動	指導上の留意点	評価項目<評価方法(観点)>
ふれる	2	○校庭を掘ることや地層の資料を見ることをしたり、附属小がある場所の地層を推測したりして得た気付きや疑問を基に、学習のめあて「地層のでき方を解明しよう」をつかむ。	○地層の様子や構成物についての気付きや疑問がもてるように、校庭を掘る体験を設定する。	◇地面の中には、様々な種類の礫、砂、泥、火山灰などが重なっていることや、それらの重なり方で縞模様に見えることなどの気付きや疑問を、発言したり記述したりしている。 <発言・ノート③>
	さぐる	1	○問題「なぜ、地層はしまよようになるのだろうか」について予想をして、調べる計画を立てる。(本時)	○自らと友達の予想とその根拠の共通点や差異点に着目できるように、自らと友達の予想を比較できるシートを用意する。
さぐる	1	○礫や砂などを用いて、地層のでき方を調べる。	○地層の縞模様ができる様子の観察をできるように、粒の大きさの異なる3種類の礫や砂などと、透明な容器を用意する。	◇異なる大きさの3種類の礫や砂などが重なって縞模様に見えることを分かりやすく記録している。<ノート①>
	1	○ボーリング試料や岩石標本（堆積岩や火成岩、火山灰）、化石の観察をする。	○岩石に含まれる礫、砂、泥、火山灰などの粒の様子によって、岩石のでき方や種類に違いがあることを捉えられるように、粒の大きさや構成物が特徴的なボーリング試料や岩石標本、化石を用意する。	◇岩石は、粒子が丸みを帯びたり、角張っていたりする特徴があることや、土地の構成物には、貝などの化石があることを、スケッチしたり記述したりしている。 <ノート①>
	1	○地層のでき方を調べた学級全体の結果を基に、考察し、結論を導く。	○地層のでき方を調べた結果の共通点や傾向を見出せるように、各班の結果を一覧にした学級全体の結果を提示する。	◇地層のでき方を調べた結果を基に、水の浸食や運搬、堆積の働きで礫、砂、泥などが流されることによるでき方や、火山の噴火での火山灰などが降り積もるでき方を発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート②>
実感する	1	○粒の大きさや構成物が特徴的な地層を知り、附属小周辺の地層について推測する。	○流れる水の働きや火山の噴火によって礫、砂、泥、火山灰などが堆積して地層ができていることを捉えられるように、洪水や火山の噴火によってできた地層の資料を用意する。	◇地層の中には堆積岩や火成岩、火山灰の層があることを発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート①>
	1	○附属小周辺の地層について調べ、まとめる。	○地層のでき方について追究してきたことを生かせるように、過去の自然災害等の附属小周辺の地層のでき方に関する資料を用意する。	◇附属小周辺の地層と、追究してきたことを照らし合わせながら、附属小周辺の地層の様子を発言したり、記述したりしている。 <発言・ノート③>